

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 28 473.3

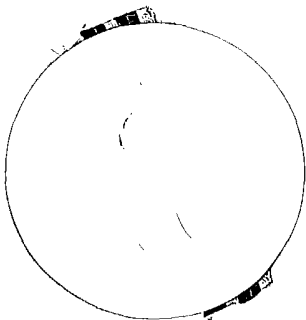
Anmeldetag: 26. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen/DE

Bezeichnung: Polyurethanformteile, ein Verfahren zu ihrer
Herstellung und ihre Verwendung

IPC: B 29 C, C 08 J, C 09 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.



München, den 28. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

Polyurethanformteile, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung

Die vorliegende Erfindung betrifft Polyurethanformteile, Blöcke und Zylinder sowie
5 ein Verfahren zu ihrer Herstellung aus Produktionsreststoffen und/oder aus sogenannten post-consumer-Teilen auf Polyurethanbasis durch die sogenannte Flockenverbundtechnik und ihre Verwendung.

Die Verwertung (Recycling) von Polyurethanweichschaumresten mit der sogenannten Flockenverbundtechnologie ist bekannt. Dabei werden Polyurethanweichschaum-
10 Reststoffe zerkleinert, mit einem Kleber (meistens auf Isocyanatbasis, wobei alternativ auch thermoplastische Materialien oder Phenolharze als Kleber zum Einsatz kommen können) versetzt und mit Wasserdampf ausgehärtet. Im Falle der Herstellung von Blöcken oder Zylindern werden diese zu Formteilen, Bahnware oder
15 Platten weiterverarbeitet. Die Herstellung der Blöcke/Zylinder oder der Formteile kann unter Mitverwendung von weiteren Materialien, wie z.B. Füllstoffen, Verstärkungsstoffen, z.B. Fasern, oder Zusatzmitteln, z.B. Flammenschutzmitteln erfolgen. Es können auch anstelle von Blöcken/Zylindern direkt Formteile hergestellt werden.

Die so hergestellten Blöcke, Zylinder oder Formteile werden in verschiedenen
20 Industriebereichen für Comfort-Anwendungen, wie z.B. Polstermöbel, Teppichhinterklebungen, Autoinnenraumanwendungen (z.B. Kopfstützen und Einlagen für Sitze), Matratzen, Verpackungen und Akustikdämmungen eingesetzt.

Die Flockenverbundtechnologie ist seit langem bekannt und beispielsweise in EP-A
25 1 097 798, WO 2001/00718, US-A 6 136 870, JP-A 10 193 356, JP-A 09 302 219, WO 95/29951, WO 95/514055, EP-A 976 518 und DE-A 29 810 967 sowie G. Oertel, Polyurethane, Kunststoffhandbuch, 3. Auflage 1993, S. 210; W. Raßhofer, Recycling von Polyurethan-Kunststoffen, Hüthig-Verlag 1994, S. 139 und W.
30 Raßhofer und E. Weigand, Recycling of Automotive Polyurethanes, Technomic Publ., 2001, S. 65 beschrieben.

Aufgabe war es, eine Möglichkeit der Wiederverwendung von Produktionsrohstoffen aus der Polyurethan-Hartschaumfertigung und von sogenannten post-consumer-Teilen auf Basis von Polyurethanhartschaum aufzuzeigen.

5

Diese Aufgabe konnte durch ein spezielles Verfahren zur Aufarbeitung der o.g. Reststoffe und Teile mittels Flockenverbundtechnik gelöst werden.

10

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Blöcken, Zylindern oder Formteilen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass

a) Produktionsreststoffe aus der Polyurethan-Hartschaumfertigung und/oder post-consumer-Teile auf Basis von Polyurethanhartschaum gegebenenfalls zerkleinert werden,

15

b) ein flüssiges, reaktionsfähige NCO-Gruppen enthaltendes Bindemittel auf Basis eines Gemisches und/oder Reaktionsproduktes aus i) aromatischen und/oder aliphatischen Polyisocyanaten und ii) Polyolen zu den Stoffen und/oder Teilen unter a) zugegeben und gleichmäßig verteilt wird,

20

c) das Gemisch aus b) in ein Werkzeug gegeben wird,

d) Wasserdampf gegebenenfalls unter Druck in das Werkzeug zur Erzeugung des Formteiles, Blockes oder Zylinders eingeleitet wird,

25

e) ausgehärtet wird und

f) das Formteil, der Block oder Zylinder aus dem Werkzeug entfernt wird,

30

wobei der eingesetzte Polyurethanhartschaum unter a) ein offenzelliger Schaum mit einer Dichte von 5 bis 50 kg/m³ (gemessen nach DIN 53 420), einer Stauchhärte von

0,05 bis 0,2 MPa (gemessen nach DIN 53 421) und einer Offenzelligkeit von größer 50 % (bestimmt nach DIN ISO 4590-86) ist.

5 Als Polyurethan-Hartschaummaterial wird vorzugsweise Material, wie es zur Herstellung von Dachhimmeln in Fahrzeugen verwendet wird, eingesetzt. Baynat® der Bayer AG, Leverkusen ist beispielsweise ein derartiges, bevorzugt eingesetztes Material.

10 Die erfindungsgemäß hergestellten Blöcke, Zylinder und Formteile werden vorzugsweise zur Herstellung von Fertigartikel-Laminaten, wie z.B. Türinnenverkleidungen, Hutablagen, Kofferraumauskleidungen und Dachhimmeln eingesetzt, insbesondere in formgebenden Pressverfahren, wie z.B. im sogenannten kontinuierlichen Tramico-Verfahren. Die Blöcke und Zylinder werden dabei vorher zu Platten oder Bahnen verarbeitet.

15 Die Eigenschaften der erfindungsgemäß hergestellten Formteile, Blöcke und Zylinder sind von den Eigenschaften der eingesetzten Hartschaummaterialien, des Bindemittels sowie den Mengen und Reaktionsparametern geprägt, wie z.B.

- 20 a) durchschnittliche Partikelgröße der Hartschaummaterialien, vorzugsweise 1 bis 80 mm,
- b) Partikelgrößenverteilung, insbesondere Staubanteil,
- c) Menge und Art des Bindemittels, vorzugsweise 5 bis 25 Gew.-%, bezogen auf 100 % Gew.-% Hartschaum,
- 25 d) Mischzeit unter Schritt b) des Verfahrens, vorzugsweise 1 bis 60 Minuten,
- e) Füllgrad des Werkzeuges und Druck im Werkzeug,
- f) Wasserdampftemperatur, vorzugsweise 105 bis 140°C, und Zeit, während der der Dampf beaufschlagt wird,
- g) Aushärtezeit im Werkzeug, vorzugsweise 1 bis 60 Minuten.

Die erfindungsgemäß hergestellten Formteile, Blöcke und Zylinder bzw. die daraus zugeschnittenen Platten oder erhaltenen Bahnen weisen nach Lagerung vorzugsweise Dichten von 40 bis 200 kg/m³ auf.

- 5 Die Blöcke oder Zylinder können zu Platten- oder Bahnenware konfektioniert werden. Üblicherweise haben die Zuschnitte aus den Blöcken Dicken von z.B. 6 bis 30 mm, die dann weiter verarbeitet werden.

- 10 Vorteil der erfindungsgemäß hergestellten Formteile, Blöcke und Zylinder bzw. des Verfahrens zu ihrer Herstellung ist, dass Produktionsrohstoffe, die insbesondere bei der diskontinuierlichen Herstellung anfallen, wieder verwertet werden und dadurch einer erneuten Verwendung zugänglich sind. Besonders bevorzugt können die Formteile, Blöcke und Zylinder im Kraftfahrzeugbereich nach entsprechender Verarbeitung wieder eingesetzt werden.

- 15 Bei der Produktion und Verarbeitung von offenzelligen Hartschäumen fallen Reststoffe in Mengen bis zu 25 Gew.-% der eingesetzten Rohstoffe an. Dabei können diese Reststoffe/Teile andere Produktionsbegleitstoffe, wie z.B. Papier, enthalten, ohne dass es bei ihrem Einsatz unter Schritt a) zu Verfahrensstörungen kommt. Derartige Produktionsbegleitstoffe können dann auch Bestandteil der erfindungsgemäß hergestellten Formteile, Blöcke und Zylinder sein.
- 20

- Nicht bevorzugt, aber technisch problemlos durchführbar, ist der Zusatz von anderen Hilfs- und Zusatzstoffen, wie z.B. flammhemmenden Mitteln und Verstärkungsmaterialien, wie z.B. Glas- und Jutefasern zur erfindungsgemäßen Herstellung der Formteile, Blöcke und Zylinder.
- 25

- Außer Reststoffen aus der Fertigung und der Weiterverarbeitung von offenzelligem Hartschaum können auch Reststoffe aus der Fertigung von Fertigprodukten auf Basis von offenzelligen Hartschäumen, wie z.B. Dachhimmel-Stanzabfälle oder auch gebrauchte Dachhimmel, wie sie beispielsweise bei der Entsorgung von Altautos
- 30

anfallen, als Ausgangsmaterial bei der erfindungsgemäßen Herstellung der Blöcke, Zylinder und Formteile verwendet werden.

- 5 Trotz des Einsatzes dieser Produktionsreststoffe aus der Hartschaumfertigung und der post-consumer-Teile auf Basis von Polyurethanhartschaum erhält man überraschenderweise Formteile, Blöcke und Zylinder mit akustischen Dämpfungseigenschaften, die denen von handelsüblichen Hartschäumen für Dachhimmel vergleichbar sind. Man hätte aufgrund der verminderten Offenzelligkeit wegen der zellschließenden Wirkung des zugesetzten Klebers erwartet, dass die Dämpfungseigenschaften
- 10 der erfindungsgemäßen Formteile, Blöcke und Zylinder signifikant schlechter sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formteilen, Blöcken und Zylinder, dadurch gekennzeichnet, dass

5

a) Produktionsreststoffe aus der Polyurethan-Hartschaumfertigung und/oder post-consumer-Teile auf Basis von Polyurethanhartschaum gegebenenfalls zerkleinert werden,

10

b) ein flüssiges, reaktionsfähige NCO-Gruppen enthaltendes Bindemittel auf Basis eines Gemisches und/oder Reaktionsproduktes aus i) aromatischen und/oder aliphatischen Polyisocyanaten und ii) Polyolen zu den Stoffen und/oder Teilen unter a) zugegeben und gleichmäßig verteilt wird,

15

c) das Gemisch aus b) in ein Werkzeug gegeben wird,

d) Wasserdampf gegebenenfalls unter Druck in das Werkzeug zur Erzeugung des Formteiles, Blockes oder Zylinders eingeleitet wird,

20

e) ausgehärtet wird und

f) das Formteil, der Block oder der Zylinder aus dem Werkzeug entfernt wird,

25

wobei der eingesetzte Polyurethanhartschaum unter a) ein offenzelliger Schaum mit einer Dichte von 5 bis 50 kg/m³ (gemessen nach DIN 53 420), einer Stauchhärte von 0,05 bis 0,2 MPa (gemessen nach DIN 53 421) und einer Offenzelligkeit von größer 50 % (bestimmt nach DIN ISO 4590-86) ist.

30

2. Verwendung der gemäß Anspruch 1 hergestellten Formkörper, Blöcke und Zylinder zur Herstellung von Fertigartikel-Laminaten, wie z.B. Türinnenverkleidungen, Hutablagen, Kofferraumauskleidungen und Dachhimmeln.

Polyurethanformteile, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft Polyurethanformteile, Blöcke und Zylinder sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung aus Produktionsreststoffen und/oder aus sogenannten post-consumer-Teilen auf Polyurethanbasis durch die sogenannte Flockenverbundtechnik und ihre Verwendung.